

DERWENT-ACC-NO: 2000-000517

DERWENT-WEEK: 200002

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Arrangement and method for producing steel strip

INVENTOR: OBERHAUS, E

PATENT-ASSIGNEE: ABB PATENT GMBH[ALLM]

PRIORITY-DATA: 1998DE-1021301 (May 13, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
WO 9958263 A1	November 18, 1999	G	000	B21B 001/46
DE 19821301 A1	November 18, 1999	N/A	005	B22D 011/12

DESIGNATED-STATES: AE AL AM AU AZ BA BB BG BR BY CA CN CU CZ EE GD GE
GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LV MD MG MK MN
MW MX NO NZ PL RO RU SD SG SI SK SL TJ TM TR TT UA UG US UZ VN YU ZA ZW
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
WO 9958263A1	N/A	1999WO-EP03058	May 5, 1999
DE 19821301A1	N/A	1998DE-1021301	May 13, 1998

INT-CL_(IPC): B21B001/46; B21B045/02 ; B22D011/12

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 19821301A

BASIC-ABSTRACT: NOVELTY - The strip casting machine (1a) or the thin slab casting installation in combination with hot-rolling roll stands is followed by a strip treatment unit (7) serving for stretch-straightening and/or cleaning and/or pickling and/or annealing and/or reduction by cold-rolling and/or coating and/or finish-rolling and/or edge trimming. Strip production is combined with its treatment into continuous overall process.

USE - For production of steel strip.

ADVANTAGE - The steel strip can be produced with desired (if required, different) material properties. The production process is optimized with respect to cost-effectiveness and output rate.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a variant of the strip production apparatus.

strip casting machine 1a

strip treatment unit 7

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

DERWENT-CLASS: M21 M22 P51 P53

CPI-CODES: M21-A; M22-G03A;



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 21 301 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 22 D 11/12
B 21 B 1/46
B 21 B 45/02

②1 Aktenzeichen: 198 21 301.8
②2 Anmeldetag: 13. 5. 98
④3 Offenlegungstag: 18. 11. 99

DE 198 21 301 A 1

⑦1 Anmelder:
ABB Patent GmbH, 68309 Mannheim, DE

⑦2 Erfinder:
Oberhaus, Ernst-Reinhard, Dipl.-Ing., 68259
Mannheim, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

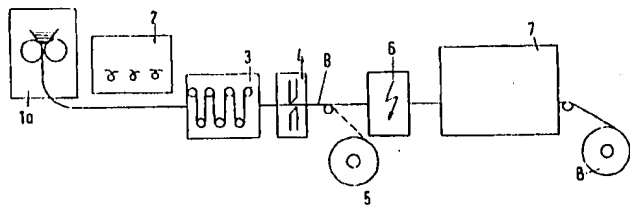
DE 195 05 324 C2
DE 197 00 486 A1
DE 196 49 295 A1
DE 44 23 664 A1
DE 42 36 307 A1
DE 40 10 963 A1
EP 07 61 382 A1

JP 1-224102 A., In: Patents Abstracts of Japan,
M-901, Dec. 5, 1989, Vol. 13, No. 542;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Anordnung und Verfahren zum Erzeugen von Stahlband

⑤7 Es wird eine Anordnung zum Erzeugen von Stahlband unter Verwendung einer Bandgießmaschine (1a) oder einer Dünnbrammengießanlage (1b) in Verbindung mit Warmwalzgerüsten (10) vorgeschlagen, bei der der Bandgießmaschine (1a) oder der Dünnbrammengießanlage (1b) in Verbindung mit Warmwalzgerüsten (10) Bandbehandlungseinrichtungen (7, 13, 14, 15) nachgeordnet sind, welche ein Streckrichten und/oder Reinigen und/oder Beizen und/oder Glühen und/oder Reduzieren durch Kaltverformen und/oder Beschichten und/oder Dressieren und/oder Besäumen bewirken.
Ferner wird ein Verfahren zum Erzeugen von Stahlband mittels Bandgießen oder Dünnbrammengießen in Verbindung mit Warmwalzen vorgeschlagen, bei dem das Produktionsverfahren zum Erzeugen des Warmbandes mit Bandbehandlungsverfahren wie insbesondere Streckrichten und/oder Reinigen und/oder Beizen und/oder Glühen und/oder Reduzieren durch Kaltverformen und/oder Beschichten und/oder Dressieren und/oder Besäumen zu einem kontinuierlichen Gesamtverfahren verbunden wird.



DE 198 21 301 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung und auf ein Verfahren zum Erzeugen von Stahlband gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 8.

Aus der DE 195 05 324 C2 ist ein Verfahren zum Herstellen von kaltgewalzten Stahlbändern in einer kontinuierlichen Bandbehandlungslinie und folglich ohne Zwischenlagerungen von Coils innerhalb dieser Bandbehandlungslinie bekannt, wonach Warmband in einem Durchlauf zum gewünschten kaltgewalzten Endprodukt verarbeitet wird.

Dieses bekannte Verfahren integriert die Kaltverformung in die Bandbehandlungslinie und gewährleistet die Herstellung von Stahlbändern, insbesondere Edelstahlbändern, mit in Bezug auf Planheit, Sauberkeit, Oberflächenrauigkeit und Glanz verlangten Eigenschaften in einem kontinuierlichen Bandbehandlungsprozeß, wobei jedoch als Ausgangsmaterial Warmband dient, das in einem hiervon getrennten Prozeß produziert und in Coils zwischengelagert wurde.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung und ein Verfahren zum Erzeugen von Stahlband der eingangs genannten Art anzugeben, bei der bzw. bei dem die konventionelle Produktionsweise Bandgießen oder Dünnbrammengießen mit Warmwalzen – Kaltwalzen – Veredeln in Bezug auf Wirtschaftlichkeit und Materialdurchsatz optimiert und Stahlband von gewünschter, gegebenenfalls unterschiedlicher Qualität produzierbar ist.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich der Anordnung in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffes erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffes erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 8 angegebenen Merkmale gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die Erzeugung des Warmbandes und der sich anschließende Bandbehandlungsprozeß im Sinne einer Gesamtintegration zu einem einzigen Prozeß in einer einzigen Anlage zusammengefaßt sind. Alle bekannten Verfahren und Anlagen mit dem Ziel, den Produktionsprozeß für Stahlband zu verbessern, gehen von einer Trennung des Prozeßablaufes und der Anlage nach der Erzeugung des Warmbandes – sei es durch Bandgießen oder Dünnbrammengießen mit Warmwalzen – aus. Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Gesamtintegration hat Kostenvorteile, denn es werden beispielsweise die Aufhaspelgruppe einer konventionellen Warmbandanlage, die Materialversorgung einer konventionellen Bandbehandlungsanlage mit einer Abhaspelgruppe und der notwendige Transport der Coils von der einen zur anderen Anlage eingespart. Es wird ein kontinuierlicher Gesamtprozeß realisiert, der nur in relativ großen Zeitintervallen zu Wartungszwecken und zum Austausch von Verschleißteilen unterbrochen werden muß.

Ein weiterer Vorteil der Gesamtintegration ergibt sich in Bezug auf die Bandführung im Auslauf einer konventionellen Warmbandstraße und beim Einfädeln in eine konventionelle Bandbehandlungslinie. Bei der Gesamtintegration entfallen die kritischen Phasen während des Ein- und Ausfädelns des Stahlbandes der einzelnen Coils. Eine vergleichbar kritische Phase entsteht bei der Gesamtintegration nur beim Anfahren der Gesamtanlage. Zur Erhöhung der Sicherheit kann das Anfahren auch mit verringerter Geschwindigkeit erfolgen, wobei die Gießgeschwindigkeit der Bandgießmaschine entsprechend kontinuierlich verändert wird.

Vorteilhaft wird das Warmwalzen von Stahlbändern im sehr kleinen Dickenbereich von 1 mm realisierbar, da infolge der Integration der nachfolgenden Bandbehandlungs-

prozesse die problematische Bandführung eines so dünnen Bandes entscheidend erleichtert wird. Die Temperaturführung beim und nach dem Warmwalzen spielen neben der Stahlzusammensetzung eine entscheidende Rolle für die späteren Materialeigenschaften des Stahlbandes. Auch in diesem Punkt ist das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhaft, da diesbezüglich gewünschte Temperaturführungen wahlweise durch Heizen und/oder Kühlen realisiert werden können.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Anlage zum Erzeugen von Stahlband,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer Anlage zum Erzeugen von Stahlband,

Fig. 3 eine dritte Ausführungsform einer Anlage zum Erzeugen von Stahlband.

In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform einer Anlage zum Erzeugen von Stahlband dargestellt. Diese Ausführungsform ist für Anlagengeschwindigkeiten bis ungefähr 100 m/min geeignet. Eine Bandgießmaschine 1a erzeugt Gießband von gewünschter Dicke (beispielsweise im Bereich von 1 bis 8 mm), das über einen Rollgang mit einer Kühlstrecke 2 einem Bandspeicher 3 zugeführt wird. Die Kapazität des Bandspeichers 3 ist derart bemessen, daß bei unveränderter Gießgeschwindigkeit zumindest diejenige Menge Warmband B gespeichert werden kann, die während des Zusammenschweißens (siehe Schweißmaschine 6) des Endes eines "alten", bei Produktionsende in der Schweißmaschine positionierten Warmbandes mit dem Anfang eines "neuen", bei Produktionsbeginn hergestellten Warmbandes, von der Bandgießmaschine produziert wird.

Das Warmband B kann nach dem Bandspeicher 3 mit Hilfe einer Schere 4 geschöpft oder bei Bedarf geteilt werden. Eine nach der Schere 4 angeordnete Aufhaspel 5 ermöglicht die bedarfsweise Aufwicklung von Warmband, welches den nach der Schere 4 vorgesehenen Prozeßablauf nicht durchlaufen soll. Des weiteren dient die Aufhaspel 5 dem Zweck, bei einer Störung in dem der Schere 4 nachgeschalteten Anlagenteil das produzierte Warmband aus dem vorgeschalteten Anlagenteil aufzunehmen.

Im normalen Betrieb durchläuft das Warmband nach der Schere 4 eine Schweißmaschine 6, in der bedarfsweise ein "neues" Warmband nach dem Schöpfen mit dem "alten" Band zusammengeschweißt werden kann. Der Schweißmaschine 6 nachgeordnet sind Bandbehandlungseinrichtungen 7, die ein Streckrichten und/oder Reinigen und/oder Beizen und/oder Glühen und/oder Reduzieren durch Kaltverformen und/oder Beschichten und/oder Dressieren und/oder Besäumen des Warmbandes B durchführen. Eine am Ende der Anlage angeordnete Aufhaspel 8 wickelt das fertiggestellte Stahlband auf.

In Fig. 2 ist eine zweite Ausführungsform einer Anlage zum Erzeugen von Stahlband dargestellt, bei der die Gesamtintegration Warmbandherzeugung – Bandbehandlung direkt ohne Bandspeicher und Schweißmaschine erfolgt. Diese Ausführungsform ist für Anlagengeschwindigkeiten über 100 m/min geeignet. Eine Dünnbrammengießanlage 1b erzeugt Gießband von gewünschter Dicke, das durch einen Ausgleichsofen 9 zu einer Warmverformungsvorrichtung, d. h. Warmwalzgerüsten 10 gelangt, in denen das Warmband entsprechend den Erfordernissen reduziert wird (beispielsweise auf Warmbanddicken unter 1 mm). Beim und nach dem Warmwalzen werden die Materialeigenschaften im gewünschten Sinn beeinflusst, beispielsweise durch Walzen im Ferritbereich derart, daß die nachfolgenden Prozesse, wie beispielsweise die Kaltverformung, mit reduzier-

tem Aufwand durchgeführt werden können.

Das Warmband B gelangt nach dem Walzen zur gezielten Temperaturführung und damit zur Einstellung gewünschter Materialeigenschaften in eine Einrichtung 11 zur Temperaturführung durch Heizen und/oder Kühlen während eines vorgegebenen Temperatur/Zeit-Zyklus. Mit der optimalen Bandtemperatur läuft das Stahlband anschließend durch eine Streckrichteinheit 13 in eine Beizeinrichtung 14.

Der Beizeinrichtung 14 nachgeordnet sind Bandbehandlungseinrichtungen 15, die ein Reduzieren (Kaltverformen) und/oder Dressieren sowie Besäumen durchführen. Es schließt sich eine Schere 16 an. Am Ende der Anlage angeordnete Aufhaspeln 17, 18 wickeln abwechselnd das fertiggestellte Stahlband auf.

In Fig. 3 ist eine dritte Ausführungsform einer Anlage zum Erzeugen von Stahlband dargestellt. Diese Anlage stellt im wesentlichen eine Kombination der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen nach den Fig. 1 und 2 dar. In ihrem ersten Abschnitt entspricht die dritte Ausführungsform der vorstehend beschriebenen zweiten Ausführungsform mit Bandgießmaschine 1b, Ausgleichsofen 9, Warmwalzgerüsten 10 und Einrichtung 11 zur Temperaturführung. In ihrem zweiten Abschnitt entspricht die dritte Ausführungsform der vorstehend beschriebenen ersten Ausführungsform, wonach sich nach dem Bandspeicher 3, Schere 4, bedarfsweise Aufhaspel 5, Schweißmaschine 6 und Bandbehandlungseinrichtungen 7 anschließen, welche ein Streckrichten und/oder Reinigen und/oder Beizen und/oder Glühen und/oder Reduzieren durch Kaltverformen und/oder Beschichten und/oder Dressieren und/oder Besäumen des Stahlbandes durchführen. Es folgt eine Schere 16. Am Ende der Anlage angeordnete Aufhaspeln 17, 18 wickeln abwechselnd das fertiggestellte Stahlband auf.

Der Bandspeicher 3 ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die nachgeschaltete Bandbehandlungseinrichtung 7 ein Einfädeln unter Betriebsbedingungen nicht erlaubt (beispielsweise bei großen Vertikalöfen). Bei einer solchen Anlage muß das Anfahren – je nach Höhe der optimalen Prozeßgeschwindigkeit – mit einer reduzierten Geschwindigkeit erfolgen, um sicherzustellen, daß der Einfädelvorgang Dünnbrammengießanlage 1b – Warmwalzgerüste 10 – Bandspeicher 3 – Schweißmaschine 6 störungsfrei verläuft. Dies bedeutet zunächst eine reduzierte Gießgeschwindigkeit, die dann nach dem Zusammenschweißen von "altem" und "neuem" Band während des kontinuierlichen Betriebes zusammen mit der Gesamtanlage auf die gewünschte Arbeitsgeschwindigkeit erhöht wird.

Alternativ kann die Schweißmaschine mit vorgeordneter Schere vor den Warmwalzgerüsten 10 angeordnet sein, um das Zusammenschweißen der Bänder bei Produktionsbeginn zu ermöglichen.

Patentansprüche

1. Anordnung zum Erzeugen von Stahlband unter Verwendung einer Bandgießmaschine (1a) oder einer Dünnbrammengießanlage (1b) in Verbindung mit Warmwalzgerüsten (10), dadurch gekennzeichnet, daß der Bandgießmaschine (1a, 1b) oder der Dünnbrammengießanlage (1b) in Verbindung mit Warmwalzgerüsten (10) Bandbehandlungseinrichtungen (7, 13, 14, 15) nachgeordnet sind, welche ein Streckrichten und/oder Reinigen und/oder Beizen und/oder Glühen und/oder Reduzieren durch Kaltverformen und/oder Beschichten und/oder Dressieren und/oder Besäumen bewirken.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Bandgießmaschine (1a) oder der

Dünnbrammengießanlage (1b) in Verbindung mit Warmwalzgerüsten (10) und den Bandbehandlungseinrichtungen (7) ein Bandspeicher (3) angeordnet ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Bandgießmaschine (1a) oder der Dünnbrammengießanlage (1b) in Verbindung mit Warmwalzgerüsten (10) und den Bandbehandlungseinrichtungen (7) eine Schweißmaschine (6) angeordnet ist.

4. Anordnung nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schweißmaschine vor den Warmwalzgerüsten (10) angeordnet ist.

5. Anordnung nach Anspruch 3 und/oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schere (4) vor der Schweißmaschine (6) angeordnet ist.

6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aufhaspel (5) zwischen Schere (4) und Schweißmaschine (6) angeordnet ist.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung (11) zur Temperaturführung des Warmbandes durch Heizen und/oder Kühlen nach den Warmwalzgerüsten (10) angeordnet ist.

8. Verfahren zum Erzeugen von Stahlband mittels Bandgießen oder Dünnbrammengießen in Verbindung mit Warmwalzen, dadurch gekennzeichnet, daß das Produktionsverfahren zum Erzeugen des Warmbandes mit Bandbehandlungsverfahren wie insbesondere Streckrichten und/oder Reinigen und/oder Beizen und/oder Glühen und/oder Reduzieren durch Kaltverformen und/oder Beschichten und/oder Dressieren und/oder Besäumen zu einem kontinuierlichen Gesamtverfahren verbunden wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein bei Produktionsbeginn hergestelltes Stahlband mit einem bei Produktionsende an der Schweißmaschine positionierten Stahlband verschweißt wird, wobei das während des Verschweißens der Stahlbänder produzierte Stahlband von einem Bandspeicher (3) aufgenommen wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Produktion mit verminderter Gießgeschwindigkeit angefahren wird und erst nach dem Verschweißen eines bei Produktionsbeginn hergestellten Stahlbandes mit einem bei Produktionsende an der Schweißmaschine positionierten Stahlband auf die gewünschte Anlagengeschwindigkeit erhöht wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Warmband nach dem Warmwalzen zur gezielten Wärmebehandlung durch einen vorgegebenen Temperatur/Zeit-Zyklus zunächst gekühlt und/oder aufgeheizt und anschließend während eines vorgegebenen Zeitraumes auf einer derart eingestellten Temperatur konstant gehalten wird, um schließlich auf eine gewünschte Endtemperatur abgekühlt zu werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

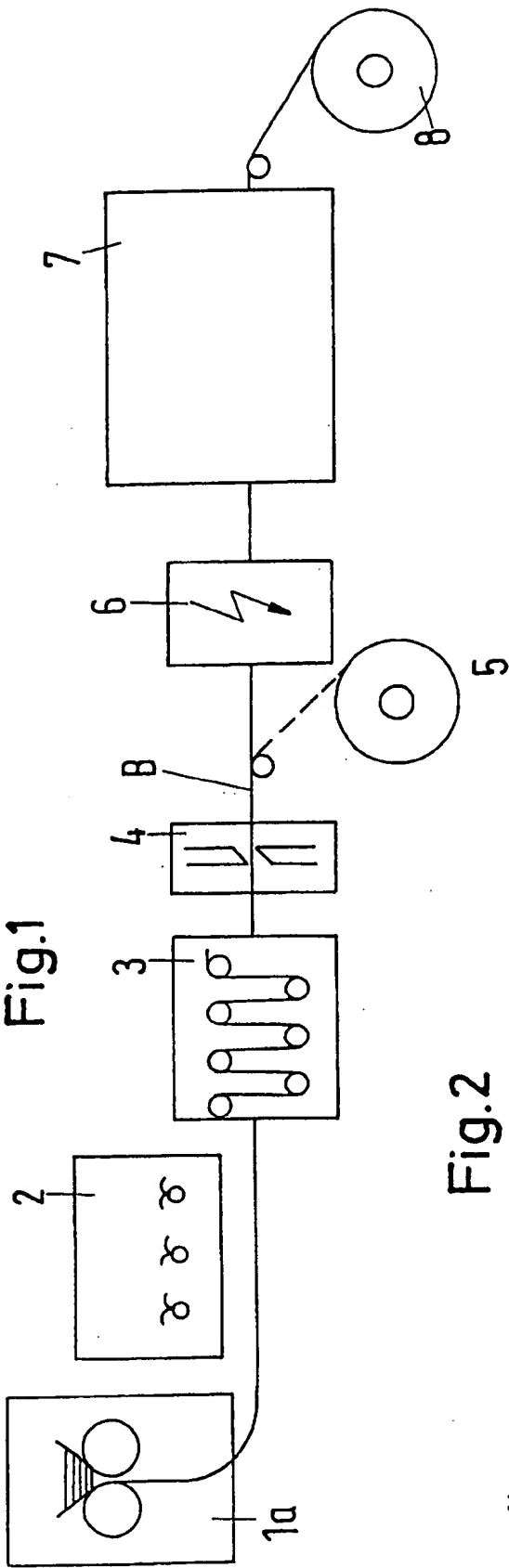
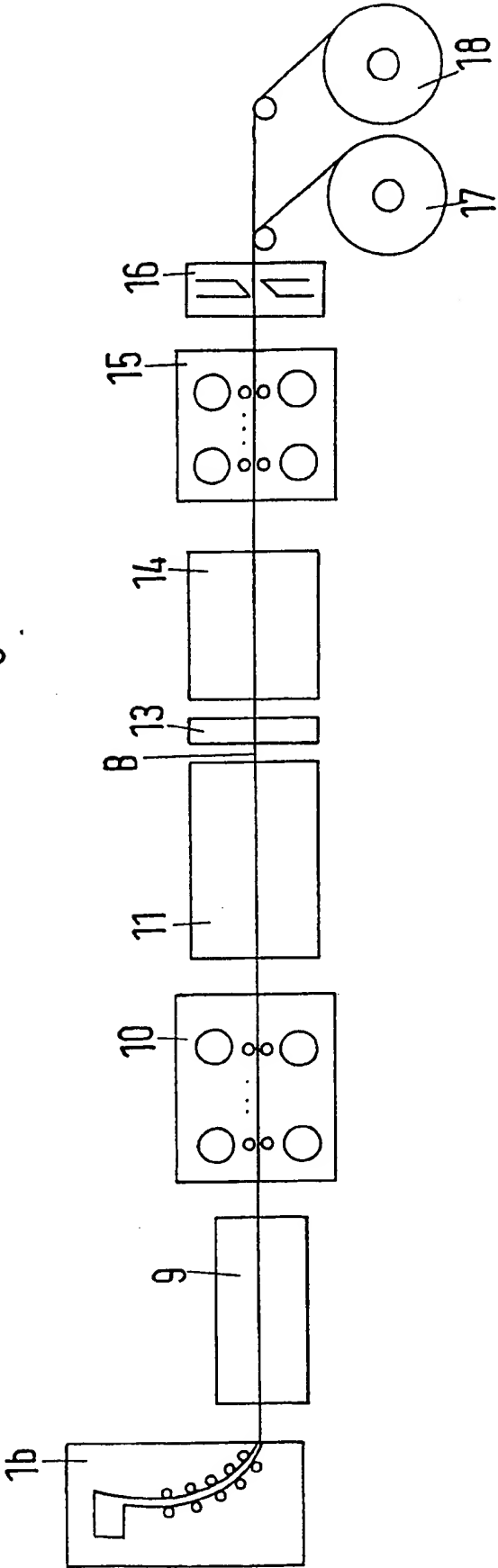


Fig.2



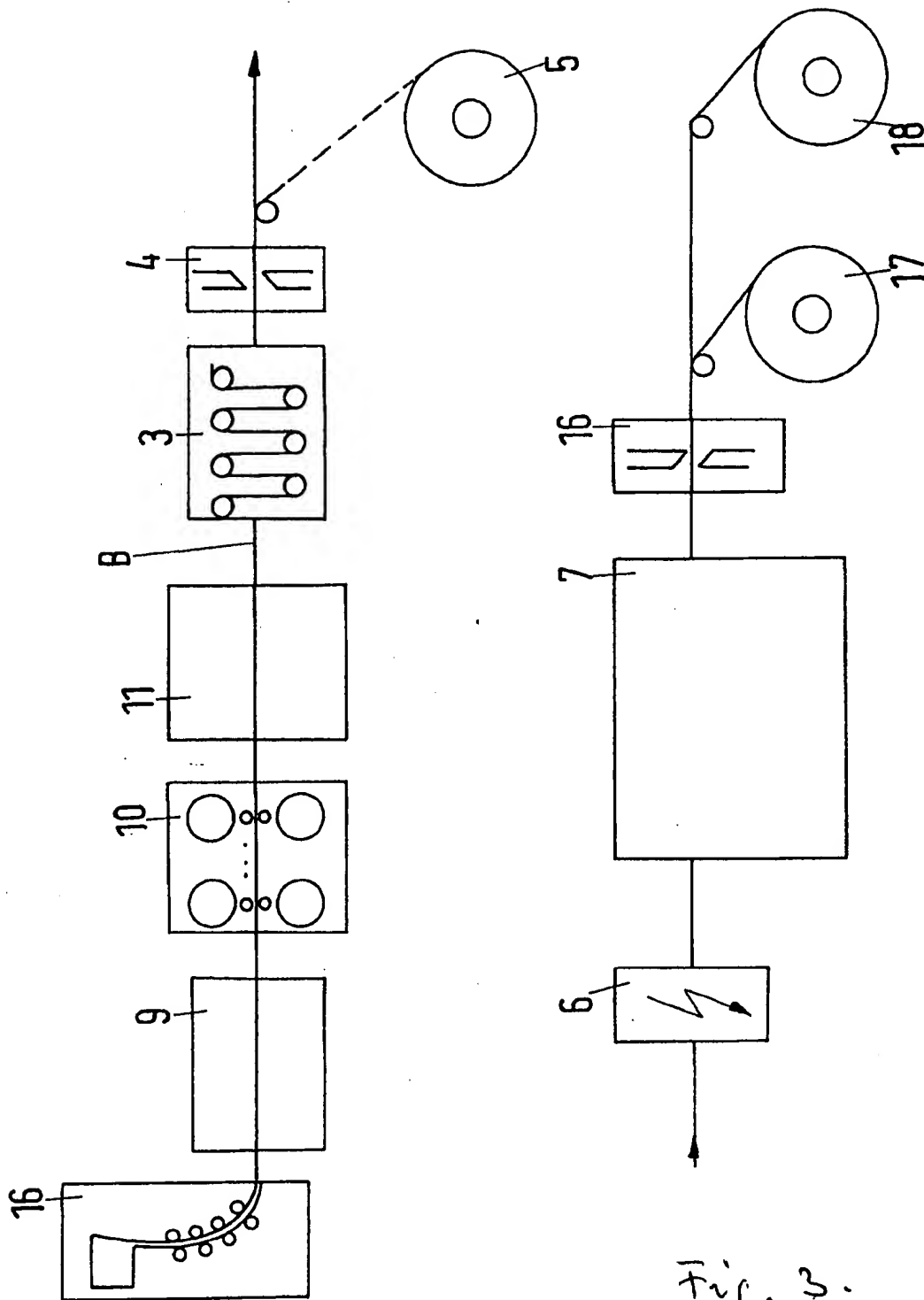


Fig. 3.